

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-192617

(43)公開日 平成8年(1996)7月30日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 H 1/00	1 0 3 H			
G 0 1 N 1/22	J			
27/00	K			
27/12	A			

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平7-215632

(22)出願日 平成7年(1995)8月24日

(31)優先権主張番号 特願平6-283166

(32)優先日 平6(1994)11月17日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000004260

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 有賀 勝彦

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電
装株式会社内

(72)発明者 西村 浩昭

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電
装株式会社内

(72)発明者 服部 秀男

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電
装株式会社内

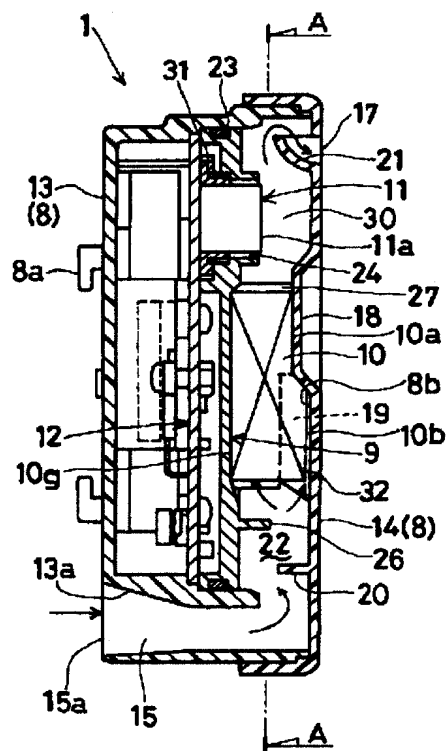
(74)代理人 弁理士 石黒 健二

(54)【発明の名称】 車両用ガス検出装置

(57)【要約】

【課題】 フィルタ10に水分が浸入しても空気がフィルタ10内を通過でき、正確にガス濃度の検出を行うことができる車両用ガス検出装置1の提供。

【解決手段】 ガス検出装置1は、外気が流れる空気通路22にフィルタ10が介在されて、そのフィルタ10より上方にガスセンサ11が配置されている。空気通路22は、ケース8の前面に開口する空気取入口15aで開口面積が最大に設けられて、内部へ行くに従って開口面積が次第に小さくなる外気導入路15を有する。外気導入路15より上方には、空気の流れを蛇行させる迷路構造が設けられている。フィルタ10は、その上部側面10aがフィルタ押さえ部18によって全面的に押圧され、下部側面10bが押さえリブ19によって部分的に押圧されている。即ち、フィルタ10は、その下端面10dおよび下部側面10bが流入側通気面とされて、上端面10cが流出側通気面とされている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 空気が流入する空気取入口及び前記空気が流出する空気排出口が設けられた空気通路を有するケースと、

前記空気通路中の前記空気取入口と前記空気排出口との間に配設され、空気取入口側端面と空気排出口側端面と、これら端面をつなぎ、前記空気通路に沿って延びる側面とを有する中実状のフィルタと、

前記空気取入口から流入し、前記フィルタを通過した空気中のガス濃度を検出するガスセンサとを備え、

前記フィルタは、少なくとも前記側面の空気取入口側の一部が前記空気通路の内壁面との間で所定の隙間を有し、前記空気取入口側端面及び前記側面の空気取入口側から空気が流入し、前記空気排出口側端面から空気が流出することを特徴とする車両用ガス検出装置。

【請求項2】 前記フィルタは、前記空気取入口側端面が地方向に配置され、前記空気排出口側端面が天方向に配置されることを特徴とする請求項1に記載された車両用ガス検出装置。

【請求項3】 前記フィルタの目の粗さは、前記空気取入口側端面側の方が、前記空気排出口側端面側より粗いことを特徴とする請求項1または2に記載された車両用ガス検出装置。

【請求項4】 前記空気通路内には、前記空気取入口と前記フィルタとの間に、前記空気取入口からの水の浸入を抑制する迷路構造が設けられていることを特徴とする請求項1に記載された車両用ガス検出装置。

【請求項5】 前記空気通路は、前記空気取入口と前記迷路構造との間で、開口面積が最大に設けられ、かつ前記空気取入口側から内部に向かって開口面積が次第に小さくなる空気導入部を有することを特徴とする請求項4に記載された車両用ガス検出装置。

【請求項6】 前記ケースの内部には、排水用通路が形成されるとともに、前記空気排出口より前記ケース内部へ浸入した水分を前記排水用通路へ導く排水壁が設けられたことを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載された車両用ガス検出装置。

【請求項7】 前記ガスセンサの検知面が前記フィルタと前記空気排出口との間で前記空気通路内に露出して設けられており、

前記排水壁は、前記空気排出口と前記検知面との間に介在されて、前記排水用通路まで延設されていることを特徴とする請求項6に記載された車両用ガス検出装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、車両に搭載されて、空気中のガス濃度を検出する車両用ガス検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、空気通路を形成するケース内

にガスセンサを收容した車両用ガス検出装置が提案されている（実開平4-72009号公報、特開平4-123919号公報参照）。この車両用ガス検出装置は、ケースの入口および出口に空気の流速を略一定の微速に調節する流速制御部が設けられている。これにより、ケース外部の風速が変動しても、ケース（空気通路）内の風速を略一定の微速に保つことができるため、ケース内に收容されたガスセンサは、ケース外部の風速の影響を受けることなく、安定して空気汚染度の検出を行うことができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上述の車両用ガス検出装置では、ケース内に流入した外気が直接ガスセンサに当たることから、ガスセンサの検知面に外気中の塵や埃が付着したり、水分の浸入によって検知面が被水する可能性が高い。そこで、ガスセンサの上流にフィルタを配置することが考えられる。そして、このフィルタは、空気取入口側端面、及び空気排出口側端面と、空気通路の内周に延設され、空気取入口側端面と空気排出口側端面とをつなぐ側面とから構成され、ケースの入口から空気通路に流入され、フィルタの空気取入口側端面から空気が流入して空気排出口側端面から空気が流出する。そして、ケースの入口から水分が浸入し、フィルタが被水すると、フィルタの空気取入口側端面に水膜が形成され、フィルタの空気取入口側端面が空気通気面として利用できなくなり、ガスセンサに必要な空気が供給されなくなる恐れがあり、結果として正確なガス濃度の検出が困難となる。本発明は、上記事情に基づいて成されたもので、その目的は、フィルタに水分が浸入しても空気がフィルタ内を通過でき、正確にガス濃度の検出を行うことができる車両用ガス検出装置を提供することにある。

【0004】**【課題を解決するための手段】**

（請求項1の作用および効果）空気がケースの空気取入口から空気通路を介してフィルタを通過した後、ガスセンサによって空気中のガス濃度が検出される。ここで、フィルタは、空気通路中の空気取入口と空気排出口との間に配設されて、空気入口側端面と空気排出口側端面と、これら端面をつなぎ、空気通路に沿って延びる側面とを有する中実状であり、側面の空気取入口側が空気通路の内壁面との間で所定の隙間を有し、空気取入口側端面及び側面の空気取入口側の両方から空気が流入し、空気排出口側端面から空気が流出する。これにより、ケースの空気取入口から水分が浸入した場合、フィルタが被水し、フィルタの空気取入口側端面に水膜が形成され、この空気取入口側端面から空気がフィルタに導入されなくても、迂回路を形成することとなるケースとの間に、所定の隙間を有する側面の空気取入口側よりフィルタに空気を導入することができるので、フィルタの通気性が確保

され、正確にガス濃度の検出を行うことができる。

【0005】（請求項2の作用および効果）フィルタの空気取入口側端面が地方向に配置され、フィルタのガスセンサ側端面が天方向に配置されているので、フィルタが被水しても、水の自重で空気取入口側端面部に水分が滞留し、フィルタの空気取入口側端面部に滞留する水分量が多くなると、そのまま滴下し、フィルタ内から水を排出することができる。

【0006】（請求項3の作用および効果）フィルタの目の粗さが、空気取入口側端面側の方が空気排出口側端面側より粗いため、水が空気取入口側端面側から浸入しても抜けやすく、また、ガスセンサまで水が到達しにくい。

【0007】（請求項4の作用および効果）空気通路内に、空気取入口とフィルタとの間で迷路構造が設けられていることから、この迷路構造で水の浸入を抑制することができる。

【0008】（請求項5の作用および効果）空気通路は、空気取入口と迷路構造との間で、開口面積が最大に設けられて、かつ空気取入口側から内部に向かって開口面積が次第に小さくなる空気導入部を有することから、空気取入口より導入された空気の風速が効率的に内部で圧力に変換され、たとえ、フィルタの下流に迷路構造があっても、この圧力によって通気損失を抑制でき、フィルタを介してガスセンサまでガス検出に必要な空気を送ることができる。

【0009】（請求項6の作用および効果）空気通路の空気排出口よりケース内部へ浸入した水分を、排水壁によってフィルタ側方に形成された排水用通路へ導いてケース外部へ排水することができる。

【0010】（請求項7の作用および効果）空気通路の空気排出口からケース内部へ水分が浸入した場合でも、排水壁によって検知面の被水を防止することができる。

【0011】

【実施例】次に、本発明の車両用ガス検出装置の一実施例を図1および図2に基づいて説明する。図1は車両用ガス検出装置の側面断面図、図2は図1のA-A線に沿う断面図である。本実施例の車両用ガス検出装置1（以下ガス検出装置1と略す）は、外気中のガス濃度（HC、NO_x等の臭いガス成分濃度）を検出するもので、その検出ガス濃度に対応した検出信号を車両に搭載されたECU2（エレクトリックコントロールユニット／図3参照）へ出力する。ECU2は、ガス検出装置1で検出されたガス濃度に応じて、内外気切替装置（図3参照）の内外気切替ダンパ3を駆動するアクチュエータ4へ制御信号を出力する。

【0012】なお、内外気切替装置は、図3に示すように、内外気切替箱5に形成された内気導入口5aと外気導入口5bとを選択的に開閉する内外気切替ダンパ3と、この内外気切替ダンパ3を駆動するアクチュエータ

4（例えばサーボモータ）より成る。内外気切替箱5は、車室内へ空気を導くダクト6の上流端に配置されて、送風機7のブロウケース7aと一体に構成されている。

【0013】ガス検出装置1は、例えば、車両のフロントグリル（図示しない）とラジエータ（図示しない）との間に配設されて、ケース8の前面に設けられた取付フック8a（図1参照）を介してフロントグリルに取付けられている。なお、以下の説明で、ガス検出装置1のフロントグリルに対する取付方向の天、地を特定する時は、図1において、上方向が天方向、下方向が地方向をそれぞれ指示するものとする。

【0014】このガス検出装置1は、前記のケース8、セパレータ9、フィルタ10、ガスセンサ11、および回路基盤12等より構成されている。ケース8は、樹脂製のハウジング13とカバー14とから成る。ハウジング13は、箱形に設けられて、その下端部にハウジング13の前面から後方（図1の右方）へ向かって空気（外気）を導入する外気導入路15（本発明の空気導入部）が形成されている。

【0015】この外気導入路15は、ハウジング13の前面に開口する空気取入口15aで最も開口面積（通路断面積）が大きく、内部（後方）へ行くに従って次第に開口面積が小さくなるように形成されている。具体的には、外気導入路15の上側通路面を形成するハウジング13の通路壁13aが傾斜して設けられている。ハウジング13の側面には、ECU2との接続を行うコネクタ16（図2参照）が一体に設けられている。

【0016】カバー14は、ハウジング13の外周に嵌め合わされて、ハウジング13の外周に設けられた爪13bとカバー14の外周に設けられたフック14aとの係合によってハウジング13に組付けられている。このカバー14には、空気排出口17、フィルタ押さえ部18、押さえリブ19、および水切壁20が設けられている。空気排出口17は、カバー14の上部両側（幅方向）にそれぞれ3か所ずつ設けられており（図2参照）、その空気排出口17には、空気排出口17からケース8内部へ水分が浸入するのを防止するための防水壁21がカバー14の内側へ入り込んで設けられている。

【0017】フィルタ押さえ部18は、ケース8内部に收容されるフィルタ10の上部側面10a（本発明で言う空気排出口）を押さええて保持するもので、空気排出口17より下方でカバー14の内側へ窪んで形成されている。押さえリブ19は、フィルタ10の下部側面10b（本発明で言う側面の空気取入口側）を部分的に押さええて保持するもので、フィルタ押さえ部18の下方で、カバー14の内側へ上下方向に延びて突設されている。水切壁20は、空気通路22（後述する）を迷路構造とするためのもので、押さえリブ19よりさらに下方で、カバー14の内側へ幅方向に延びて突設されている。

【0018】セパレータ9は、外周に装着されるリング23を介してハウジング13の内部に組付けられて、ケース8の内部を回路基盤12が配される基盤側と外気が流れる通路側とに区画する。そして、セパレータ9の通路側には、カバー14との間に空気取入口15aと空気排出口17とを連絡する空気通路22（前記の外気導入路15は空気通路22の一部である）が形成される。

【0019】このセパレータ9には、連通孔24、排水壁25（図2参照）、フィルタ支持部（下述する）、および水切壁26が設けられている。連通孔24は、基盤側から通路側へガスセンサ11を通すための孔で、セパレータ9の中央上部に開けられている。排水壁25は、連通孔24の左右両側にハの字形に形成されて、さらに端部がハウジング13の内壁面に沿って延設されている。

【0020】フィルタ支持部は、フィルタ10の上端面10c（本発明で言う空気排出口側端面）および下端面10d（本発明で言う空気取入口側端面）を支持してフィルタ10の上下方向の位置を規制する4か所の突起27と、フィルタ10の左右側面10e、10fを支持してフィルタ10の左右方向の位置を規制する4か所の側壁28（図2参照）から成る。但し、4か所の側壁28の内、上部側の左右2か所の側壁28は、前述の排水壁25の端部がハウジング13の内壁面に沿って延設された部位である。また、各側壁28は、図2に示すように、ハウジング13の内壁面との間に排水用通路29を形成している。水切壁26は、カバー14に設けられた水切壁20とともに空気通路22を迷路構造とするためのもので、セパレータ9の下部に幅方向に延びて突設されている。

【0021】フィルタ10は、外気に含まれる塵芥を除去するもので、繊維状の素材を公知の手法で固めた内部に適度な空間を有する中実状に形成した全体として弾力性を有するものであって、セパレータ9の通路側で、上記の各突起27および各側壁28により直立した状態に保持されて、カバー14に形成されたフィルタ押さえ部18および押さえリブ19によってセパレータ9との間に圧縮固定されている。即ち、フィルタ10の上部側面10aでは、フィルタ押さえ部18によって上部側面10a全体が押圧された状態であるが、フィルタ10の下部側面10bでは、押さえリブ19により部分的に押圧されている。

【0022】また、フィルタ10の下部側面10bは、押さえリブ19によって押圧されることによって、空気通路22の内壁面8bとの間に若干の隙間32が形成されている（図1参照）。即ち、このフィルタ10は、下端面10dおよび下部側面10b（カバー14との間に隙間32が形成されている面）が空気の流入する流入側通気面として設けられ、上端面10cが空気の流出する流出側通気面として設けられている。なお、フィルタ1

0は、上端面10c及び下端面10dの長さより、側面（上部側面10aと下部側面10b）の長さの方が長い。

【0023】ガスセンサ11は、金属酸化物の半導体（例えば、主成分である SnO_2 に少量の貴金属を添付したもの）より成る検知素子（図示しない）と、この検知素子を高温に加熱するヒータ（図示しない）より構成されている。検知素子は、高温に保持された状態で検知面11aにガスが触れると電気抵抗値が変化する特性を有し、空気中のガス濃度を電気信号（電圧）として出力する。従って、空気中のガス濃度が高くなる程、ガスセンサ11の出力電圧変化は大きくなる。

【0024】このガスセンサ11は、回路基盤12に取り付けられて、セパレータ9の連通孔24より通路側へ取り出され、検知素子の検知面11aが空気通路22に晒されている。なお、検知面11aの周囲（検知面11a上）には、空気通路22を流れる空気が一時的に滞留しやすいように、空気滞留空間30が形成されている。ガスセンサ11と連通孔24との間は、ガスセンサ11の外周に装着されたグロメット31によって気密にシールされている。

【0025】回路基盤12は、ガスセンサ11の検知信号（電圧）をデジタル処理する信号処理回路（図示しない）が形成されて、その信号処理回路でデジタル処理された信号（以下、検出信号と言う）をECU2へ出力する。この回路基盤12は、セパレータ9の基盤側に直立した状態で組付けられて、コネクタ16に内蔵された端子（図示しない）に接続されている。

【0026】次に、本実施例の作用を説明する。空気取入口15aより外気導入路15へ流入した外気は、空気通路22の迷路構造を蛇行しながら流れた後、フィルタ10を通過することで塵芥が除去されて、空気滞留空間30に一時的に滞留しながら空気排出口17よりケース8外部へ流出する。ガスセンサ11は、空気滞留空間30に滞留する空気中のガス濃度を検出して、そのガス濃度に応じた検出信号をECU2へ出力する。

【0027】ここで、フィルタ10は、下部側面10bとカバー14の内壁面との間で所定の隙間32を有し、下端面10d及び下部側面10bの両方から空気が流入し、上端面10cから空気が流出するようにしたから、ハウジング13の空気取入口15aから水分が浸入した場合、フィルタ10が被水し、フィルタ10の下部側面10bに水膜が形成され、この下部側面10bから空気がフィルタ10に導入されなくても、迂回路を形成することとなる、カバー14との間に所定の隙間32を有する下部側面10b側よりフィルタ10に空気を導入することができるので、フィルタ10の通気性が確保され、正確にガス濃度の検出を行うことができる。

【0028】また、空気を導入する外気導入路15は、その空気取入口15aで開口面積が最大に設けられて、

且つ空気取入口15aから内部へ向かって開口面積が次第に小さくなることから、空気取入口15aより導入された空気の風速が効率的に内部で圧力に変換され、たとえば、フィルタ10の下流に迷路構造を構成する水切壁20、26があっても、この圧力によって、通気損失を抑制でき、フィルタ10を介してガスセンサ11までガス検出に必要な空気を送ることができる。

【0029】また、空気通路22には、フィルタ10の下方に空気の流れを蛇行させる迷路構造が設けられていることから、外気導入路15より導入された空気中に水分が含まれている場合でも、迷路構造を構成する水切壁20、26で水分の浸入を防止することができる。つまり、迷路構造を水分を含んだ空気が下方から上方へ通り抜ける際に、水切壁20、26で水分が跳ね返されて下方へ落下し、そのまま外気導入路15の空気取入口15aより排出される。

【0030】フィルタ10が被水した時の水分は、フィルタ10を構成する繊維の太さおよび単位体積当たりの目付け量を適度に調整することにより、水分がフィルタ10全体へ拡散するのを防ぐことができる。つまり、フィルタ10の上部側は、フィルタ押さえ部18により押圧されて板厚方向に圧縮されているが、フィルタ10の下部側では、押さえリブ19により部分的に押圧されているのみで、その他の部位は圧縮されていない。即ち、フィルタ10の下部側は、上部側と比較してフィルタ10の目が粗くなること、およびフィルタ10自体の適度な目付け量により、フィルタ10の水分は、フィルタ10全体に拡散することなく、水分の自重によってフィルタ10の下端部に滞留することになる。

【0031】フィルタ10の下部側面10bに滞留する水分量が多くなると、そのまま滴下して空気取入口15aより排出される。これにより、フィルタ10の下端面10dは水膜が生成されて通気面として使用できないが、下部側面10bが通気面として使用することができる。このため、フィルタ10が被水した場合でも通気性が確保されて、ガスセンサ11による正常なガス濃度の検出を行うことができる。

【0032】また、ガス検出装置1全体が被水してハウジング13とカバー14との嵌合隙間から水分がケース8内部へ浸入した場合には、フィルタ10の側方に形成される排水用通路29を通して排水することができる。空気排出口17に被水した場合には、空気排出口17に設けられた防水壁21によってケース8内部への浸入を防止することができる。仮に、水分が空気排出口17よ

りケース8内部へ浸入しても、排水壁25で受け止めて排水用通路29へ流すことができるため、ガスセンサ11の被水を防止することができる。

【0033】(変形例)上記実施例では、フィルタ10の下部側面10bで、カバー14の押さえリブ19によって押圧されている側面を通気面とするために、カバー14との間に若干の隙間32を形成したが、セパレータ9との間に隙間を形成して、セパレータ9側の側面10g(下部側)を通気面としても良い。また、下部側面10b及び側面10gとカバー14およびセパレータ9との間にそれぞれ隙間を形成しても良い。

【0034】上記実施例では、ガス検出装置1で検出されたガス濃度に応じて、内外気切替装置を制御する例を示したが、ガス検出装置1を車室内に設置して、内気(車室内空気)のガス濃度を検出し、内気の汚染度が高くなった時に空気清浄器を作動させるように制御しても良い。または、内気の汚染度が高くなった時に外気モードが設定されるように内外気切替装置を制御しても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】車両用ガス検出装置の側面断面図である。

【図2】図1のA-A線に沿う断面図である。

【図3】内外気切替装置の模式図である。

【符号の説明】

- 1 車両用ガス検出装置
- 8 ケース
- 8b 内壁面
- 10 フィルタ
- 10a 上部側面(側面の空気排出口側)
- 10b 下部側面(側面の空気取入口側)
- 10c 上端面(空気排出口側端面)
- 10d 下端面(空気取入口側端面)
- 10e 左側面(側面)
- 10f 右側面(側面)
- 11 ガスセンサ
- 11a 検知面
- 15 外気導入路(空気導入部)
- 15a 空気取入口
- 17 空気排出口
- 22 空気通路
- 25 排水壁
- 29 排水用通路
- 32 隙間

【図 3】

